

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89556

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 1 1 B 11/10  
5/02

識別記号

Z 9075-5D  
T 7426-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 1 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-81222  
(62)分割の表示 特願昭57-165880の分割  
(22)出願日 昭和57年(1982)9月21日

(71)出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72)発明者 太田 賢司  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72)発明者 広兼 順司  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72)発明者 片山 博之  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

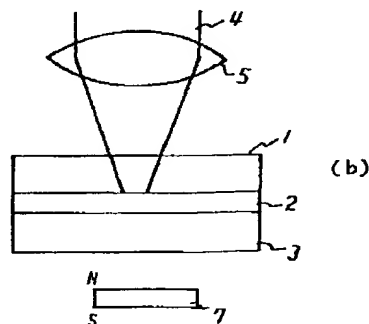
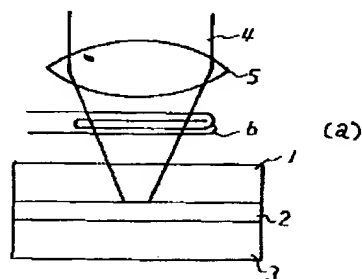
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱磁気記録装置

(57)【要約】

【目的】 希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜を記録媒体としたときに、記録情報の不安定現象が生ずることがない補助磁場の値の適切な条件を備えた熱磁気記録装置を提供する。

【構成】 透明基板1上に膜面に垂直な磁化容易軸を有する希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜2を形成した光磁気ディスクメモリに、レーザ光4を集光照射して情報の記録、消去を行う際に補助磁場印加手段6、7によって印加する外部磁場を非晶質合金磁性体薄膜2の保磁力H<sub>c</sub>の1/3以下とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】膜面に垂直な磁化容易軸を有する希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜を記録媒体とし、該記録媒体に補助磁場を印加する補助磁場印加手段を備え、前記記録媒体に対するレーザ光による加熱と前記補助磁場印加手段による磁場とによって情報の記録と消去を行う熱磁気記録装置において、前記補助磁場印加手段によって印加される磁場の前記記録媒体上での強さを前記記録媒体の保磁力の1/3以下に設定することを特徴とする熱磁気記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はレーザ光の照射熱により情報の記録と消去を行う熱磁気記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、高密度、大容量、高速アクセス等の要求を満足し得る光メモリ装置の研究開発が活発に推進されている。中でも半導体レーザを用いて情報の記録、再生、消去が可能な光磁気ディスクメモリは画像、文字等のファイルメモリやビデオディスクメモリへの応用が考えられるために特に注目されている。

【0003】光磁気ディスクメモリへの記録はキュリ点記録、補償点記録、保磁力の温度変化を利用する記録に分類される。これらはいずれの方式も適当な外部磁場を印加した状態でレーザ光等を用いて局所的に記録媒体（磁性体薄膜）の温度を上げ、その部分の磁化を外部磁場の向きに変化させることで記録する、いわゆる熱磁気記録である。

【0004】この熱磁気記録の方式は、図1に示すように、ガラス等の透明基板1上に記録磁性体薄膜2を形成し、さらに保護板3を設けた光磁気ディスクメモリに、レーザ光4を集光レンズ5で集光照射して記録、再生、消去する際に、同図(a)に示すようにコイル6あるいは(b)のように永久磁石7で記録磁性体薄膜に対して磁場を供給する。

【0005】同図(a)に示すようにコイル6を使用する方式の場合にはコイルに流す電流の方向あるいは電流の大きさを変えれば容易に必要とする磁場を得ることができるので、機構上は簡単になる。しかし、記録磁性体薄膜2へ磁場を供給するためには透明基板1ごしに磁場を供給しなければならず、そのためできる限りコイル6を透明基板1に近付けて、コイル6の記録磁性体薄膜2への供給磁場を充分なものにする必要がある。ところが、通常記録磁性体薄膜には記録時あるいは消去時に記録磁性体薄膜上で1000e（エルステッド）以上の非常に大きな磁場を必要としたのでコイル6に流す電流を多くするか、コイル6を大きくするといった対応が必要である。

【0006】一方、同図(b)に示すように永久磁石7を用いる方式の場合には、同図(a)の方式とは異な

り、コイル6の代わりに記録磁性体薄膜2を挟んで集光レンズ5と反対側に永久磁石7を配置し、この永久磁石7により記録磁性体薄膜2に磁場を供給する。永久磁石7は比較的小型のものでも強い磁場を得ることができるので、この方式であれば装置を小型化することができる。ただし永久磁石を用いると常に記録磁性体薄膜へ磁場が印加された状態になるので、永久磁石7の磁場の大きさについては十分に注意しなければならない。

## 【0007】

10 【発明が解決しようとする課題】本発明者等は永久磁石7の磁場の記録磁性体薄膜2に対する悪影響について調べた。図2は記録磁性体薄膜として有用なGdTbFe非晶質磁性体薄膜の磁気ヒステリシス特長を示す。同図のようにGdTbFe非晶質磁性体薄膜の保磁力Hcは3.8kOeである。このGdTbFe非晶質磁性体薄膜に4kOeの消去磁場を与えて図3(a)に示すように一様に薄膜の磁化をそろえた後、同図(b)に示すように磁化と逆向きの外部磁場Heを印加しその状態を保持した。

20 【0008】この時のGdTbFe非晶質磁性体薄膜の残留磁化の量の時間的変化を図4に示す。同図のように残留磁化量が安定していたのは外部磁場Heが1kOeの時でそれより大きな2.0kOe、2.4kOeの場合では時間の経過とともに残留磁化量は減少した。

【0009】また、同様な例としてGdTbDyFe（Gd<sub>0.125</sub>Tb<sub>0.1</sub>Dy<sub>0.125</sub>Fe<sub>0.75</sub>）非晶質磁性体薄膜についても調べた。この磁性体薄膜の保磁力Hcは6000eであるが、この磁性体薄膜を用いて記録円盤を作成し特定の信号を記録した後外部磁場Heを消去方向に3000e印加しその状態で48〜72時間放置したところ記録ビット径が小さくなり再生信号の品質が悪くなった。

【0010】また、さらに磁性体薄膜の組成調整によって保磁力Hcを8000eとしたGdTbDyFe非晶質磁性体薄膜についても調べた。この磁性体薄膜を用いて記録円盤を作成し特定の信号を記録した後、外部磁場Heを記録方向に3000e印加して放置したところ、記録ビット径が大きくなり、これも再生信号の品質を劣化させた。

40 【0011】以上に示した記録情報の不安定現象は磁性体薄膜の微小欠陥の部分の磁化が磁性体薄膜の保磁力より小さな逆磁場でも反転し、それを核として磁壁移動により徐々に反転磁化部分が広がることに起因している。

【0012】本発明は上記実験結果を元にしてなされたもので、希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜を記録媒体としたときに、記録情報の不安定現象が生ずることがない補助磁場の値の適切な条件を備えた熱磁気記録装置を提供することを目的とする。

## 【0013】

50 【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するた

め、本発明は膜面に垂直な磁化容易軸を有する希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜を記録媒体とし、該記録媒体に補助磁場を印加する補助磁場印加手段を備え、前記記録媒体に対するレーザ光による加熱と前記補助磁場印加手段による磁場とによって情報の記録と消去を行う熱磁気記録装置において、前記補助磁場印加手段によって印加される磁場の前記記録媒体上での強さを前記記録媒体の保磁力の $1/3$ 以下に設定することを特徴とする熱磁気記録装置である。

【0014】

【作用】上述のように、情報の記録、消去時に記録媒体に印加される外部磁場の大きさを記録媒体の保磁力の $1/3$ 以下にすると、記録情報は外部磁場による影響を受けることがなく、経時変化もきたさない。

【0015】

【実施例】以下、本発明に係る実施例について説明する。

【0016】本発明に係る一実施例は図1(a)に示した永久磁石7によって記録磁性体薄膜2に磁場を供給する熱磁気記録装置において、記録磁性体薄膜2をGdTbFe非晶質磁性体薄膜にて形成し、かつ永久磁石7によって、情報の記録、消去の際にGdTbFe非晶質磁性体薄膜2上に1kOeの強さの磁場を印加するものとしている。

【0017】上述したようにGdTbFe非晶質磁性体薄膜の保磁力Hcは3.8kOeである。ここで本発明者等は外部から印加する補助磁場のGdTbFe非晶質磁性体薄膜上での磁場の値が1.3kOe程度(GdTbFe非晶質磁性体薄膜の保磁力Hcの約 $1/3$ )以下であれば補助磁場がGdTbFe非晶質磁性体薄膜に悪影響を及ぼさない、すなわち残留磁化が安定であることを確認している。

【0018】また、GdTbDyFe非晶質磁性体薄膜を記録磁性体薄膜2とした場合についても実験したが、この場合も補助磁場のGdTbDyFe非晶質磁性体薄膜上での磁場の値が上記GdTbDyFe非晶質磁性体薄膜の保磁力Hcの約 $1/3$ 以下であれば補助磁場がGdTbDyFe非晶質磁性体薄膜に悪影響を及ぼさないことを確認している。

【0019】本発明に係る補助磁場印加手段の磁場の強さの値であれば消去時、記録時に拘わらず外部磁場は非

晶質磁性体薄膜に悪影響を及ぼさないので、消去時、記録時ともに同じ値の磁場を印加することができる。

【0020】さらに、補助磁場印加手段としては図1(b)のように、非晶質磁性体薄膜の保磁力Hcの $1/3$ の磁場を薄膜表面に発生することのできるコイルを使用することもできる。

【0021】なお、永久磁石を用いる場合で、記録時における永久磁石の磁場の強さを消去時の磁場の強さより小さくする必要がある場合には、記録時には永久磁石を消去時より記録媒体から離間させて使用する等の方法が考えられる。

【0022】また、本発明に係る補助磁場の値は記録磁性体薄膜が希土類-遷移金属系の非晶質合金薄膜(実施例以外のもにTbDyFe膜、TbFe膜等がある。)であればいずれのものにおいても適用可能なものである。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば希土類-遷移金属系非晶質合金磁性体薄膜の記録媒体に長時間補助磁場を印加した状態に放置しておいても、記録磁性体薄膜に記録された情報に不安定現象が生ずることがなく安定して保持されるので、記録情報が消滅する等の事故が発生する虞れがない熱磁気記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】熱磁気記録方式の一例を示す説明図である。

【図2】GdTbFe非晶質磁性体薄膜の磁気ヒステリシス特性を示す図である。

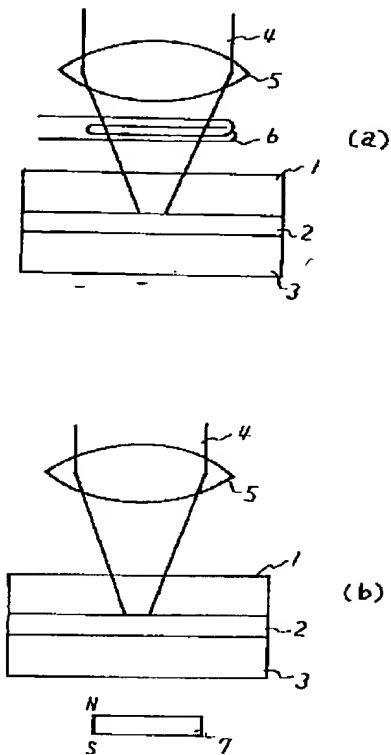
【図3】GdTbFe非晶質磁性体薄膜に外部磁場を印加した説明図である。

【図4】GdTbFe非晶質磁性体薄膜の残留磁化の量の時間的な変化を示す図である。

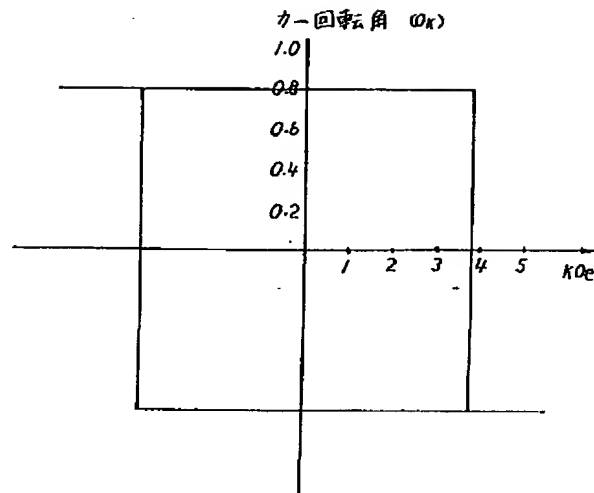
【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 記録磁性体薄膜
- 3 保護板
- 4 レーザ光
- 5 集光レンズ
- 6 コイル
- 7 永久磁石

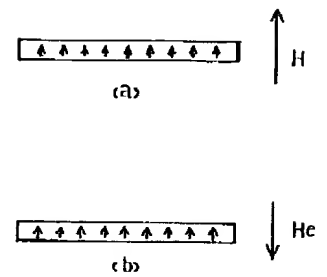
【図1】



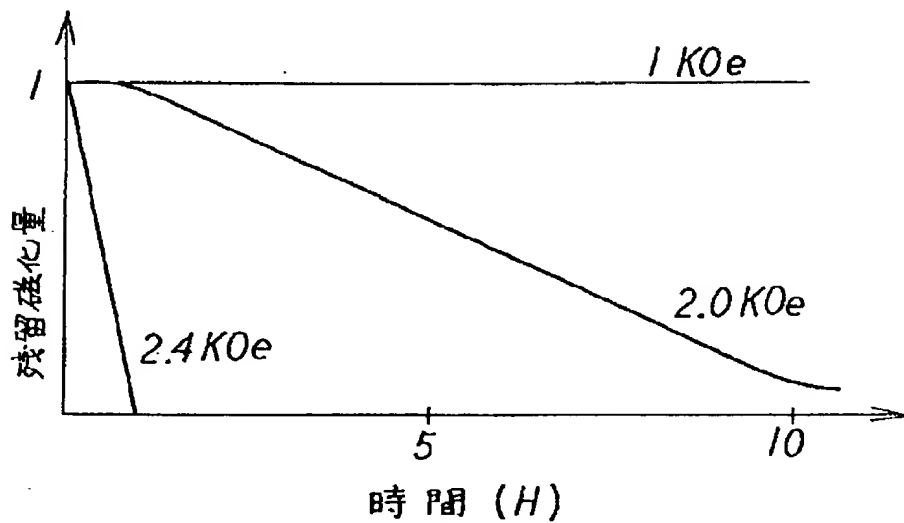
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 明  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

(72)発明者 山岡 秀嘉  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内